

доменов и насыщение переключенной площади при дозах больше 15 пКл (Рис. 1 б). Полосовое облучение приводило к формированию полосовых доменов, ширина которых линейно увеличивалась с ростом дозы облучения и выходила на насыщение при дозах больше 300 мкКл/см² (Рис. 1 в).

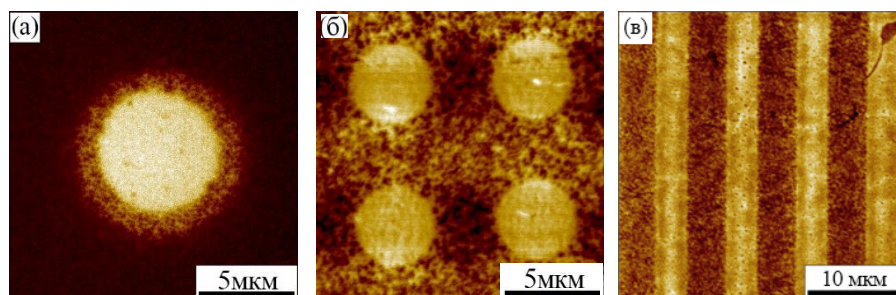


Рис. 1. СМПО изображения доменных структур после: (а) точечного (изолированные точки), (б) точечного (в матрице) и (в) полосового облучения электронным пучком.

Доза облучения: (а-б) 21 пКл, (в) 300 мкКл/см².

Работа выполнена с использованием оборудования УЦКП «Современные нанотехнологии» ИЕНиМ УрФУ при финансовой поддержке РФФИ (грант 16-02-00821-а).

1. J. Dec, V. V. Shvartsman, et al., Appl. Phys. Lett. 89, 212901 (2006).
2. J. J. Romero, C. Arago, et al., J. Appl. Phys. 93, 3111 (2003).

MAGNETIC PROPERTIES OF SOFT MAGNETIC COBALT-BASED ALLOY HEAT TREATED IN PRESENCE OF INDIUM VAPORS

Feshchenko A.A.^{1*}, Mikhalitsyna E.A.¹, Kulesh N.A.¹,
Neznakhin D.S.¹, Stepanova E.A.¹

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

*E-mail: asynikname@mail.ru

The effect of the indium presence on the magnetic properties of soft magnetic cobalt-based alloy during heat treatment (HT) was studied. It was shown that changes in magnetic characteristics were largely due to the impact mechanism of HT. The presence of indium vapors during HT increased the maximum magnetic permeability and changed magneto-optical hysteresis loops.

Аморфные быстрозакаленные сплавы представляют большой интерес среди магнитомягких материалов. Они обладают уникальными физическими свойствами. Для модификации поверхности и, соответственно, вариации магнитных свойств ленты подвергают различным обработкам [1]. Настоящая работа посвящена исследованию магнитных свойств лент, прошедших термическую обработку (далее ТО) в присутствии паров индия.

Исследования проводились на образцах состава CoBSiNiFe с $\lambda > 0$ в форме лент размерами $120 \times 10 \times 0,025$ мм ($T_c = 250$ °С, $T_{кр} = 530$ °С). Все образцы были запаяны в термостойкие трубки с кусочком индия или без него. Отжиг проводили в муфельной печи при 300 °С, скорость нагрева была 10 °С/мин, время изотермической выдержки составило 240 минут.

Квазистатические магнитные свойства лент были измерены на измерительно-вычислительном комплексе ММКС-0,5-100. Динамические магнитные свойства лент измерялись на измерительно-вычислительном комплексе УКМП-0.05-100. На магнитооптическом Керр-микроскопе были исследованы оптические петли гистерезиса.

Анализ спектров, полученных на рентгеновском флуоресцентном спектрометре на полном отражении Nanohunter, показал наличие индия на поверхности образцов после ТО в присутствии паров индия.

Показано, что максимальная магнитная проницаемость у контрольного образца (ТО без индия) значительно ниже, чем у образца, отожженного в присутствии индия. Зависимости $B_r(B_m)$ также различаются. Отличий квазистатических петель гистерезиса контрольного образца и образца, прошедшего ТО в присутствии индия, не обнаружено. Относительное изменение удельных потерь на перемагничивание у образца, прошедшего ТО в присутствии индия выше, чем у контрольного образца при частотах 400 и 1000 Гц.

Магнитооптические петли гистерезиса для образца в исходном состоянии и двух образцов, прошедших ТО, показаны на рисунке 1. Видно, что вид петель гистерезиса образцов после отжига изменился из-за снятия закалочных напряжений и изменения магнитной анизотропии.

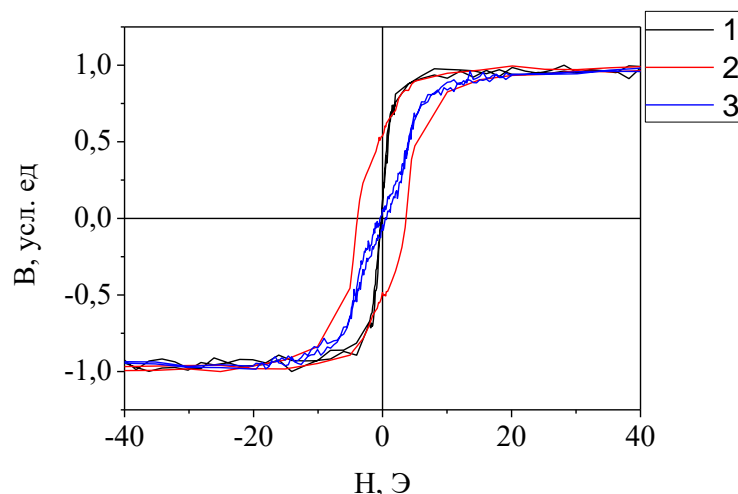


Рис. 1. Магнитооптические петли гистерезиса. 1 – исходное состояние образца; 2 – контрольный образец после проведения ТО 300 °С 240 минут; 3 – состояние образца после проведения ТО 300 °С 240 минут в присутствии индия

Исследования показали, что изменение магнитных свойств образцов в результате ТО с индием можно объяснить влиянием термообработки. Наиболее

заметное влияние индия при ТО проявляется на изменении поверхностных магнитных свойств образцов.

1. Скулкина Н. А., Иванов О. А. и др., Физика металлов и металловедение, 112, №. 5, 483 (2011).

ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА КЕРАМИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ ZrO_2 , ПОЛУЧЕННОГО С ПОМОЩЬЮ РЕАКТИВНОГО МАГНЕТРОННОГО ВЧ НАПЫЛЕНИЯ

Филатов М.С.*, Стогней О.В., Бочаров А.И.

Воронежский государственный технический университет, Воронеж, Россия

*E-mail: 36nord36@mail.ru

THERMAL PROPERTIES OF CERAMIC AND NANOCOMPOSITION COATINGS OF ZrO_2 OBTAINED BY REACTIVE MAGNETRON RF HARDENING

Filatov M.S.*, Stogney O.V., Bocharov A. I.

Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Annotation. In this work, we studied the influence of the structure of the coatings of ZrO_2 and $NiO-ZrO_2$ on their thermal properties. It is established that all the studied coatings have low values of thermal conductivity compared with bulk materials.

Одним из важнейших требований к современным термобарьерным покрытиям является снижение теплопроводности. Низкая теплопроводность защитных покрытий должна обеспечивать эффективный барьер против теплового удара при работе конструкционных деталей в условиях постоянного термоциклирования. Материалы с низкой теплопроводностью помогают снижать рабочую температуру детали и в конечном итоге позволяют увеличивать срок ее службы в более агрессивных условиях эксплуатации. В данном разделе представлено исследование тепловых свойств (теплопроводности и температуропроводности) стабилизированного покрытия ZrO_2 и гранулированных нанокомпозитов $NiO-ZrO_2$. На рис. 1 показана температурная зависимости теплопроводности и температуропроводности покрытия ZrO_2 .